

D4

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-1588

⑬ Int. Cl. 8

H 05 K 7/20
H 01 L 23/427

識別記号

Q

庁内整理番号

7373-5E

⑭ 公開 平成3年(1991)1月9日

6412-5F H 01 L 23/46

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電子機器の冷却装置

⑯ 実 願 平1-60773

⑰ 出 願 平1(1989)5月25日

⑱ 考 案 者 秋 吉 亮 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 坂 本 徹 外1名

明 細 書

1 考案の名称

電子機器の冷却装置

2 実用新案登録請求の範囲

電子機器に蒸発器を取付け、この蒸発器に蒸発熱で冷却する冷却媒体を供給することを特徴とする電子機器の冷却装置。

3 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、電子機器の冷却装置の改良に関し、蒸発冷却方式によって一定の温度に冷却保持できるようにしたものである。

〔従来の技術〕

電子機器はその使用により発熱するものが多く、温度上昇により性能の低下を招いたり、性能の不安定化を招くことから、通常、冷却することが行われている。

特に、高い発熱密度を持つ電子機器では、効率良く冷却する必要があり、絶縁性液体中に電子機器を浸漬する沸騰冷却方式が採用されている。

この沸騰冷却方式では、例えば第3図に示すように、電子機器1を冷却槽2内に取付け、この冷却槽2内の電子機器1に多数のフィンなどを備えた伝熱促進体3を取付け、これら電子機器1及び伝熱促進体3の周囲に絶縁性液体4を入れ、浸漬状態で冷却するようにしている。

したがって、電子機器1が使用され発熱が生じると、電子機器1及び伝熱促進体3の温度が上昇し、この熱が絶縁性液体4に奪われることで冷却され、さらに絶縁性液体4の温度が上昇すると、ついには絶縁性液体4の沸騰が生じ、その蒸発熱によって電子機器1が冷却される。なお、図中、5は気泡である。

この結果、電子機器1は、絶縁性液体4の沸点に対応する温度に保持冷却されることになり、絶縁性液体4の沸点を変えるようにすれば任意の温度に冷却することが可能となる。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところが、このような蒸発冷却方式で冷却する場合には、電子機器 1 の発熱が生じて絶縁性液体 4 の温度が沸点を越えて上昇しても、電子機器 1 の温度と絶縁性液体 4 の沸点との間にある程度以上の温度差が生じないと沸騰が起こらず、沸騰が起こるまでは、電子機器 1 の温度が上昇し続け、絶縁性液体 4 の沸点よりかなり高い温度になってしまう。

一方、電子機器 1 と絶縁性液体 4 の沸点との温度差が数度ないし数十度になると、突然絶縁性液体 4 の沸騰が始まり、電子機器 1 の温度が沸点近傍まで急激に低下する。

このため、電子機器 1 では、温度の上昇及び急激な低下によって電子機器 1 の性能の低下、急変あるいは不安定等が起こる可能性があるという問題がある。

この考案は、かかる従来技術に鑑みてなされたもので、電子機器の温度が沸点を越えた場合には、直ちに蒸発が起こり、電子機器を常に一定温度に

冷却保持できる電子機器の冷却装置を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するためこの考案の電子機器の冷却装置は、電子機器に蒸発器を取付け、この蒸発器に蒸発熱で冷却する冷却媒体を供給することを特徴とするものである。

〔作用〕

この電子機器の冷却装置によれば、電子機器に多孔質蒸発板を備えた蒸発器等を接触させて電子機器からの熱を伝えるようにし、この多孔質蒸発板などの蒸発器に冷却媒体を供給し、この多孔部分内で冷却媒体を加熱することによって沸点になったところで直ちに蒸発させるようにし、電子機器の温度上昇や急激な冷却を防止して一定の温度に保持冷却できるようにしている。

したがって、電子機器の性能の低下や急変あるいは不安定などが生じることがない。

〔実施例〕

以下、この考案の一実施例を図面に基づき詳細

に説明する。

第 1 図及び第 2 図はこの考案の電子機器の冷却装置の一実施例にかかる概略構成図及び蒸発器の断面図である。

この電子機器の冷却装置 10 は、電子機器 1 に取付けられる蒸発器 11 を備えており、冷却媒体の蒸気配管 12 及び冷却媒体の液配管 13 を介して凝縮器 14 と連通され、液配管 13 の途中に冷却媒体の圧力調整器 15 が取付けられて構成されている。

この電子機器の冷却装置 10 の蒸発器 11 は、第 2 図に示すように、電子機器 1 を覆うように取付けられるケース 16 を備えており、その中間部に多孔質金属製の蒸発板 17 が取付けられ、このケース 16 を介して電子機器 1 の熱を蒸発板 17 に伝えるようになっている。

また、このケース 16 内には、蒸発板 17 を挟む両側に蒸気流路 18 と液流路 19 が形成され、それぞれが蒸気配管 12 ないし液配管 13 と接続されており、蒸気流路 18 が電子機器 1 側に位置

するようになっている。

このように構成された電子機器の冷却装置 10 では、蒸発器 11 のケース 16 を電子機器 1 に被せるように取付け、液流路 19 及び液配管 13 内に冷却媒体（液）を満たした状態にしておく。

すると、液配管 13 から液流路 19 に送られた冷却媒体（液）は、多孔質の蒸発板 17 の多孔部分に入った状態となっている。

このような状態で電子機器 1 を使用して発熱が生じると、熱がケース 16 を通り多孔質金属製の蒸発板 17 に伝えられる。

このため蒸発板 17 の多孔部分に入っている冷却媒体（液）が加熱され、蒸発板 17 の蒸気流路 18 側の面で蒸発し、冷却媒体の蒸気となる。

このとき、蒸発板 17 の多孔部分で冷却媒体が加熱されるため、冷却媒体の沸点に近い温度で直ちに蒸発が起こり、従来の浸漬状態で沸騰させる沸騰冷却方式の場合のように、沸点より数度ないし数十度高い温度になるまで沸騰が起こらない場合と異なり、温度の上昇や急低下が起こらず、冷

却媒体の沸点付近の一定温度に電子機器 1 を冷却保持することができる。

さらに、この冷却時には、沸騰の場合に近い、高い熱伝達率が得られる。

こうして電子機器 1 を冷却することで蒸発した蒸気は、蒸气流路 1 8 及び蒸気配管 1 2 を経て凝縮機 1 4 に送られ、空気や水などによって冷却されて凝縮される。

凝縮機 1 4 で凝縮された冷却媒体の液は液配管 1 3 を経て再び蒸発器 1 1 に戻され、循環して使用される。

なお、液配管 1 3 の途中に設けた圧力調整器 1 5 によって系内の冷却媒体の圧力が調整され、これによって冷却媒体の沸点が調整されて冷却温度が制御される。

このような電子機器の冷却装置 1 0 によれば、電子機器 1 の温度の上昇や急低下がないので、電子機器 1 の性能の低下、急変、不安定など起こらない。

また、圧力調整器 1 5 によって圧力を調整する

ことにより、電子機器 1 を任意の温度に冷却維持することができ、電子機器 1 を安定に作動させることができる。

なお、この考案の要旨を逸脱しない範囲で各構成要素を変更しても良いことは言うまでもない。

〔考案の効果〕

以上、一実施例とともに具体的に説明したようにこの考案の電子機器の冷却装置によれば、電子機器に蒸発器を取付けて電子機器からの熱を伝えるようにし、この蒸発板に冷却媒体を供給するようにしたので、この蒸発板で冷却媒体を加熱することによって沸点になったところで直ちに蒸発させることができ、電子機器の温度上昇や急激な冷却を防止して一定の温度に保持冷却することができる。

したがって、電子機器の性能の低下や急変あるいは不安定などが生じることがない。

4 図面の簡単な説明

第 1 図及び第 2 図はこの考案の電子機器の冷却

装置の一実施例にかかる概略構成図及び蒸発器の断面図、第3図は従来の電子機器の冷却装置の概略図である。

1 : 電子機器、

10 : 電子機器の冷却装置、11 : 蒸発器、

12 : 蒸発配管、13 : 液配管、14 : 凝縮器、

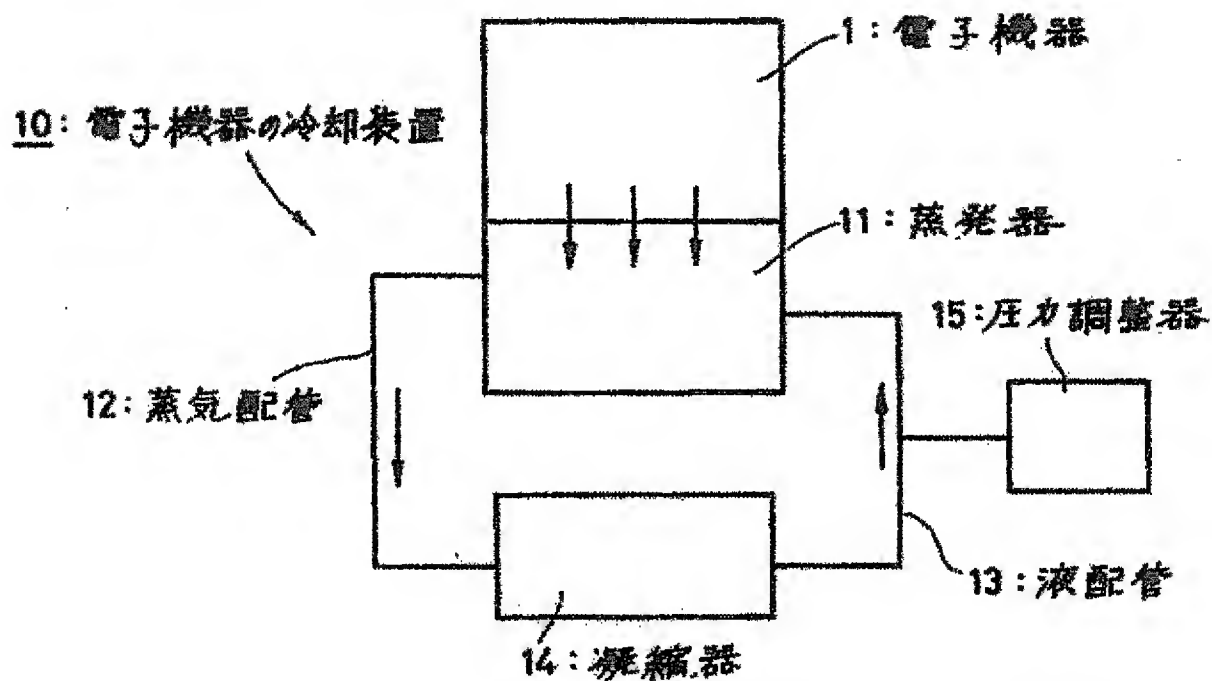
15 : 圧力調整器、16 : ケース、17 : 蒸発板
(多孔質板)、18 : 蒸発流路、19 : 液流路。

出願人 石川島播磨重工業株式会社

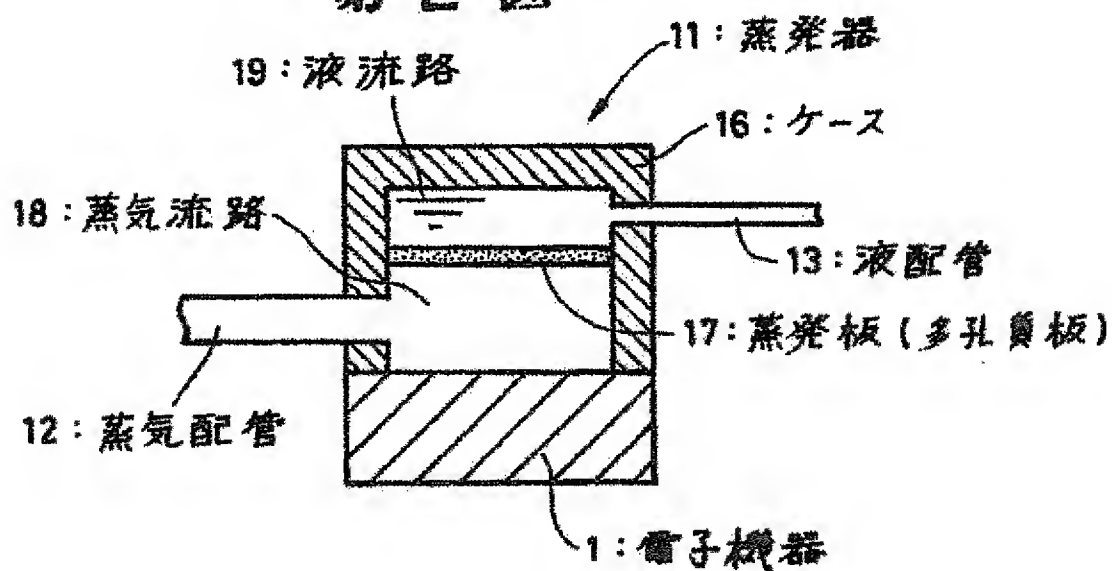
代理人 坂 本 徹
(ほか 1 名)



第 1 図



第 2 図



第 3 図

